

⑤

Int. Cl. 2:

G 08 B 23 00

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 25 05 369 A1

⑪

Offenlegungsschrift 25 05 369

⑫

Aktenzeichen:

P 25 05 369.4

⑬

Anmeldetag:

8. 2. 75

⑭

Offenlegungstag:

9. 10. 75

⑳

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

27. 3. 74 USA 455222

⑤④

Bezeichnung:

Überwachungsvorrichtung für ein Gerät mit mehreren Funktionen

⑦①

Anmelder:

Dickey-john Corp., n.d.Ges.d.Staates Delaware, Auburn, Ill. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D.K., Dipl.-Ing.; Zinngrebe, H., Dr.rer.nat.;
Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

⑦⑦

Erfinder:

Lanphier, Robert Carr, Springfield; Anson, James Harold, Auburn;
McCarty, Harold Orville, Springfield; Ill. (V.St.A.)

DI 25 05 369 A1

2505369

EISENFÜHR & SPEISER

BREMEN

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. GÜNTHER EISENFÜHR
DIPL.-ING. DIETER K. SPEISER
DR. RER. NAT. HORST ZINNGREBE

UNS. ZEICHEN: D 201

ANMELDER/INH: Dickey-john

AKTENZEICHEN: Neu Anmeldung

DATUM: 7. Februar 1975

Dickey-john Corporation, eine Gesellschaft nach den
Gesetzen des Staates Delaware, Auburn, Illinois 62615
(V. St. A.)

Überwachungsvorrichtung für ein Gerät mit mehreren
Funktionen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Überwachungsvorrichtung zur Überwachung des Zustands oder der Funktion einer Anzahl von Teilen oder Stationen in verschiedenen Maschinen und zur Abgabe eines Alarmsignals für den Fall eines Fehlers oder einer bedeutenden Abweichung im Betrieb der Maschine.

Während sich solche Merkmale enthaltende Überwachungsvorrichtungen allgemein für die verschiedensten Maschinen oder Prozesse verwenden lassen, eignet sich die Erfindung besonders zur Überwachung von landwirtschaftlichen Maschinen wie Saatsetzmaschinen und Mähdrescher. Als Beispiel sei hier ein aus US-PS 3 723 989 bekanntes Saatsetzmaschinen-Überwachungssystem hingewiesen, welches individuell den Durchlauf von Saatkörnern durch eine Anzahl von Saatsetzrichtern in einer konventionellen Mehrfach-

KG/el

509841/0216

D 2800 BREMEN 1 · EDUARD-GRUNOW-STRASSE 27 · TELEFON (0421) · 7 20 48
TELEGRAMME FERROPAT · TELEX 02 44 020 FEPAT · BREMER BANK 100 9072 · POSTSCHECK HAMBURG 25 57 67

-2-

reihen-Pflanzmaschine abtastet und ein sichtbares Lichtsignal und eine hörbares akustisches Signal abgibt, wenn der Saatkornfluß durch irgendeinen der Abgabetrichter unterbrochen wird. Außerdem sei als Beispiel auf ein aus US-PS 3 739 367 bekanntes Überwachungssystem hingewiesen, welches die Rotationsgeschwindigkeit mehrerer Wellen in einer Maschine wie beispielsweise in einem Mähdrescher überwacht und ein sichtbares Lichtsignal und ein hörbares Alarmsignal abgibt, wenn eine der Wellen stehenbleibt oder unter eine vorbestimmte Drehzahl absinkt.

Es hat sich gezeigt, daß es im normalen Betriebsablauf von Maschinen wie Mähdreschern oder Saatsetzmaschinen Zeiten gibt, wo der Fahrer bzw. Bedienungs- mann den Wunsch hat, eine überwachte Maschinenfunktion ohne Abschaltung des Überwachungssystems zu verlangsamen oder zeitweilig stillzulegen. Wenn sich beispielsweise im Betrieb eines Mähdreschers der Getreidebehälter am Mähdrescher gefüllt hat, muß der Fahrer das Getreide entladen. Zur Durchführung des Entladevorganges bedient der Fahrer entsprechende Maschinenelemente, so daß die abgetasteten Wellen zum Stillstand kommen, während eine Schnecke oder dergleichen zum Entladen des Getreides aus dem Behälter aktiviert wird. Bei herkömmlichen Überwachungssystemen führt der Stillstand abgetasteter Wellen unweigerlich zur Auslösung des akustischen Alarmsignals, falls nicht ein mechanischer Unterbrechungsschalter vorgesehen ist. Das während des gesamten Entladevorgangs fortlaufend tönende akustische Signal kann dem Fahrer beträchtlich auf die Nerven gehen.

Ferner haben bisher in Verbindung mit Saatsetzmaschinen benutzte Überwachungssysteme den Nachteil, daß am Ende

509841/0216

jeder Setzreihe, wenn der Fahrer abbremst und zum Erreichen der nächsten Setzreihe den Traktor mit Setzmaschine wendet, sofort das akustische Signal ertönt und erst wieder verschwindet, wenn das Fahrzeug nach Beendigung der Kehre Fahrt aufgenommen hat. Auch in diesem Falle kann das längere Zeit andauernde akustische Signal den Fahrer bzw. Bedienungsmann beträchtlich belästigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Vermeidung der vorstehend aufgeführten Nachteile eine Überwachungs- vorrichtung so auszubilden, daß bei im Betrieb der Maschine auftretenden erwünschten Abweichungen oder Langsamläufen abgetasteter Maschinenfunktionen, wie sie häufig im Betrieb von landwirtschaftlich eingesetzten Maschinen auftreten, die akustische Alarmeinrichtung automatisch zeitweilig außer Betrieb gesetzt wird.

Diese Aufgabe wird gemäß dem Kennzeichen des anliegenden Anspruchs 1 gelöst. Es hat sich im Falle von Saatsetz- maschinen und Mähdreschern, die hier nur als Beispiel aufgeführt werden, gezeigt, daß die Möglichkeit eines gleichzeitigen oder fast gleichzeitigen Versagens oder einer unzulässigen Abweichung einer unzulässigen Ab- weichung in den abgetasteten Funktionen aufgrund eines Bruches oder anderer Störungen so gering ist, daß man sie vernachlässigen kann. Wenn bei den bisher benutzten Systemen der Fahrer eines Mähdreschers die Maschine an- hält, um Getreide zu entladen, oder wenn der Fahrer einer Saatsetzmaschine abbremst und die Maschine wen- det, dann sieht das Überwachungssystem den gleichzeitigen Ausfall sämtlicher überwachter Funktionen, und der Alarm ertönt.

509841/0216

Demgegenüber enthält die Überwachungsvorrichtung gemäß der Erfindung eine elektronische Einrichtung, welche beim Ausfall oder bei einer Abweichung bei einer oder mehreren Funktionen akustisch Alarm gibt und andererseits beim Feststellen eines gleichzeitigen oder annähernd gleichzeitigen Ausfalls sämtlicher überwachter Funktionen ein besonderes Signal zur zeitweiligen Abschaltung der Alarmeinrichtung abgibt.

Hierfür kann eine einfache und wirtschaftlich arbeitende elektronische Einrichtung benutzt werden, welche automatisch zeitweilig die Alarmeinrichtung außer Betrieb setzt, wenn gleichzeitig oder annähernd gleichzeitig sämtliche abgetasteten Funktionen ausfallen; sobald eine oder mehrere der abgetasteten Funktionen wieder ihren gewünschten Betriebswert erreichen, wird, automatisch die Alarmeinrichtung wieder in Betrieb gesetzt.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann die Überwachungsvorrichtung so ausgebildet sein, daß sie die Alarmeinrichtung bei gleichzeitigem oder annähernd gleichzeitigem Ausfall sämtlicher abgetasteter Funktionen nach Ablauf einer kurzen Verzögerungszeit automatisch abschaltet, so daß durch ein kurzes Alarmsignal angezeigt wird, daß ein Wechsel in den Betriebsabläufen der Maschine stattgefunden hat.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit einer Zeichnung entnommen werden, deren einzige Figur ein schematisches Blockschaltbild der Überwachungsvorrichtung zeigt.

Die schematisch dargestellte Überwachungsvorrichtung 10

509841/0216

ist zum Einbau in eine Maschine oder in ein Gerät geeignet und kann dort vier verschiedene Maschinenfunktionen überwachen. Selbstverständlich läßt sich die Vorrichtung so modifizieren, daß jede gewünschte kleinere oder größere Anzahl verschiedener Maschinenfunktionen überwacht wird. In jedem Falle enthält die Vorrichtung eine Anzahl von Sensoren, die einzeln jeweils einer separaten Maschinenfunktion, die zu überwachen ist, zugeordnet sind,

Die dargestellte Überwachungsvorrichtung enthält Sensoren 12, 14, 16 und 18. Falls die Überwachungsvorrichtung beispielsweise in einen Mähdrescher eingebaut ist, bei dem die Drehbewegung verschiedener Wellen zu überwachen ist, dann kann zu jedem der genannten Sensoren eine aus einem Reed-Schalter und einem zugehörigen Magnet, der sich auf einer zugeordneten Welle befindet, bestehende Anordnung gehören, wie dies in dem bereits erwähnten US-Patent 3 739 367 beschrieben worden ist. Zur Abgabe eines von der Rotationsgeschwindigkeit einer Welle abhängigen Ausgangssignals läßt sich aber auch jede andere geeignete bekannte Einrichtung benutzen. Beim Einbau der Überwachungsvorrichtung in eine Saatsetzmaschine kann jedem der Sensoren ein aus dem vorher erwähnten US-Patent 3 723 989 bekannter Aufbau zugeordnet werden, damit in Abhängigkeit vom Durchlauf des ausgesäten Saatgutes ein Signal erzeugt wird.

Jedem der Sensoren 12 bis 18 ist in der zeichnerisch dargestellten Zeichnung ein Block 20, 22, 24 bzw. 26 zugeordnet, der ein Signal abgibt, sobald die abgetastete Maschinenfunktion mehr als um einen vorbestimmten Betrag von einem vorbestimmten Wert abweicht. Wird beispielsweise die Drehbewegung einer Mähdrescher-Welle überwacht, dann kann jeder Positionsfehlerdetektor 12 bis 26 mit

509841/0216

einer in US-PS 3 739 367 erläuterten Schaltung ausgerüstet sein, die ein Signal abgibt, wenn die Welle stehenbleibt oder ihre Drehgeschwindigkeit unter einen vorbestimmten Wert absinkt. Handelt es sich um eine Saatsetzmaschinen-Überwachungsvorrichtung, kann jeder Positionsfehlerdetektor eine Schaltung enthalten, wie die aus US Patent 3 723 989 bekannt ist, und die ein Signal abgibt, wenn der Saatkorndurchlauf aufhört oder unter eine vorbestimmte Durchlaufmenge pro Zeiteinheit abfällt.

Jeder der Positionsfehlerdetektoren 20 bis 26 hat einen Ausgang 28, 30, 32 bzw. 34, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel einen positiven Wert besitzt, solange die überwachte Maschinenfunktion normal oder zumindest oberhalb eines vorbestimmten gewünschten Wertes verläuft. Das an dem jeweiligen Ausgang 28 bis 34 erscheinende Signal fällt auf den Wert Null, wenn die zugeordnete Maschinenfunktion ausfällt oder von ihrem Normalwert mehr als um einen vorbestimmten Betrag abweicht.

Eine die Maschine bedienende Person erhält durch eine zur Vorrichtung gehörige akustische Alarmeinrichtung 36 eine Warnung, wenn eine der überwachten Maschinenfunktionen ausfällt oder Fehler zeigt. Ferner ist jeder überwachten Maschinenfunktion eine sichtbare Anzeigelampe 38, 40, 42 bzw. 44 zugeordnet. Wie eingangs erläutert, gibt es im normalen Betriebsablauf von Maschinen wie Saatsetzmaschinen und Mähdreschern Zeiten, in denen die Maschine durch die Bedienungsperson zeitweilig stillgelegt oder verlangsamt wird. Bei solchen Gelegenheiten gewinnt die Überwachungsvorrichtung normalerweise den Eindruck, als wären sämtliche überwachten Funktionen ausgefallen; daraufhin würde eine herkömmliche Überwachungsvorrichtung die

509841/0216

akustische Alarmeinrichtung 36 und die optischen Anzeigelampen 38 bis 44 sofort in Betrieb setzen.

Die erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung ist jedoch so konstruiert, daß bei einer Fehleranzeige durch sämtliche Sensoren 12 bis 18 die akustische Alarmeinrichtung 36 automatisch und zeitweilig außer Betrieb gesetzt wird. Dieses Außerbetriebsetzen kann entweder unmittelbar oder, wie beim bevorzugten Ausführungsbeispiel, nach einer kurzen Verzögerungszeit einsetzen, die beispielsweise in der Größenordnung zwischen zwei bis fünf Sekunden liegen kann. Das dadurch bedingte kurzzeitige Ansprechen der akustischen Alarmeinrichtung gibt der Bedienungsperson einen unmittelbaren Hinweis auf den Betriebszustand der überwachten Funktionen, ohne durch Daueralarm den Bedienungsmann zu belästigen. Auf Wunsch läßt sich die Überwachungsvorrichtung so modifizieren, daß die optischen Anzeigelampen 38 bis 44 in gleicher Weise wie die akustische Alarmeinrichtung ausgeschaltet werden; in den meisten Fällen wird jedoch ein fortlaufendes Ansprechen der optischen Anzeigeeinrichtung beim Stillsetzen oder Abbremsen der Maschine bevorzugt.

Um die Alarm- bzw. Signaleinrichtung in zuvor beschriebener Weise zu betätigen, besitzt die Überwachungsvorrichtung eine Schaltung mit einem npn-Transistor Q 1 und einem pnp-Transistor Q 2 im Stromkreis der akustischen Alarmeinrichtung 36, zwischen einem positiven Anschluß und einem Erdanschluß 46. Die Basis 48 des Transistors Q1 ist über einen Widerstand 50 mit einer Einrichtung 52 verbunden, die in der Zeichnung als Einzelpositions-Fehlerdetektor dargestellt ist. Diese Einrichtung 52 ist ihrerseits über je eine Leitung 54, 56, 58 bzw. 60 mit je einem darin angeordneten Unterbrechungsschalter 76, 78, 80 bzw. 82 mit den Ausgängen 28 bis 34 der separaten

509841/0216

Positions-Fehlerdetektoren 20 bis 26 verbunden. Diese Ausgänge 28 bis 34 geben, wie gesagt, bei normal verlaufender Maschinenfunktion ein positives Signal und bei einer Abweichung oder Störung ein Null-Signal ab. Die Einrichtung 52 arbeitet nun so, daß bei Eintreffen eines Störfunktionssignals von einem oder mehreren der Ausgänge 28 bis 34 dieses Signal umgekehrt und in ein Plus-Signal verwandelt wird, welches am Ausgang 62 der Einrichtung 52 erscheint. Liegt dieses Plus-Signal an, dann wird der normalerweise gesperrte Transistor Q1 durchgeschaltet. Innerhalb der Einrichtung 52 kann für jede ankommende Leitung 54 bis 60 ein NOR-Gatter vorhanden sein. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel enthält die Einrichtung 52 ferner Schaltungsmittel für eine selektive Inbetriebsetzung der optischen Signaleinrichtung in Form der Lampen 38 bis 44, und zwar in Übereinstimmung mit dem Signalzustand der einzelnen Eingangsleitungen 54 bis 60.

Die einzelnen Ausgänge 28 bis 34 der separaten Positions-Fehlerdetektoren 20 bis 26 sind über ein ODER-Gatter, welches beim vorliegenden Ausführungsbeispiel durch Dioden 64, 66, 68 und 70 gebildet wird, mit der Basis 72 des Transistors Q2 verbunden. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist Q2 außerdem Teil eines Verzögerungsnetzwerkes 74, zu dem ein weiterer npn-Transistor Q3 gehört. Laufen die überwachten Maschinenfunktionen normal ab, dann geben sämtliche Positions-Fehlerdetektoren 20 bis 26 ein positives Signal ab, welches über das nachgeschaltete ODER-Gatter an die Basis von Transistor Q2 gelangt, so daß dieser Transistor normalerweise durchgeschaltet ist. Im normalen Maschinenbetrieb ist Transistor Q 2 also durchgeschaltet, während Transistor Q1 gesperrt ist und kein Alarmsignal abgegeben wird.

509841/0216

Stellt jetzt einer der Sensoren einen Fehler oder eine Abweichung in der von ihm abgetasteten Maschinenfunktion fest, so wird der Einrichtung 52 ein Fehler-signal zugeleitet, woraufhin sie ein entsprechendes Signal an die Basis 48 abgibt und den Transistor Q1 durchschaltet. Da der Transistor Q2 ohnehin durchgeschaltet ist, tritt die akustische Alarmeinrichtung 36 in Tätigkeit. Stellt beispielsweise Sensor 12 einen Fehler fest, dann fällt das Signal am Ausgang 28 auf Null ab, diese Veränderung wird der Einrichtung 52 mitgeteilt, und diese gibt an die Transistorbasis 48 ein Plus-Signal ab. Gleichzeitig sorgt das Plus-Signal von einem oder sämtlichen Ausgängen 30, 32, 34 dafür, daß der Transistor Q2 durchgeschaltet bleibt und den Alarm zustande kommen läßt. Der gleiche Vorgang läuft ab, wenn andere Sensoren einen Fehler feststellen, solange nur einer der Sensoren fortlaufend normalen Betriebsablauf in seiner abgetasteten Funktion meldet.

Für den Fall, daß sämtliche Sensoren 12 bis 18 einen Fehler melden, entfällt die positive Vorspannung an der Basis 72 von Transistor Q2, so daß Transistor Q2 abschaltet und die Alarmeinrichtung ausschaltet. Diese Alarmabschaltung wird automatisch durchgeführt, und sie kann augenblicklich erfolgen. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist jedoch ein Verzögerungsnetzwerk 74 zwischen ODER-Gatter 64 bis 70 und Basis 72 von Transistor Q 2 eingefügt. Dieses Verzögerungsnetzwerk 74 arbeitet so, daß beim Ausbleiben der Plus-Signale von sämtlichen Ausgängen 28, 30, 32 und 34 die positive Vorspannung an der Basis 72 von Transistor Q2 noch für einen kurzen Zeitraum bestehen bleibt; dieser Zeitraum kann beispielsweise in der Größenordnung zwischen zwei bis fünf Sekunden liegen. Auf diese Weise erhält di

509841/0216

Bedienungsperson der Maschine ein kurzes akustisches Signal, welches ihm anzeigt, daß die überwachten Funktionen sich verändert haben, und anschließend wird der Alarm automatisch wieder abgeschaltet.

Nun kann es Fälle geben, in denen die Maschine betrieben werden soll, obwohl einer der Sensoren oder die ihm zugeordnete Maschinenfunktion außer Betrieb gesetzt bleibt. Wenn beispielsweise einer der Sensoren 12 bis 18 zerstört wurde und ersetzt werden muß, so soll dennoch die Maschine weiterarbeiten, bis der Austausch möglich ist, Um den gestörten Teil der Vorrichtung von der restlichen Schaltung trennen zu können, sind die bereits erwähnten, normalerweise geschlossenen Unterbrechungsschalter 76 bis 82 in den Leitungen 60 bis 54 zwischen den Ausgängen 28 bis 34 und der Einrichtung 52 angeordnet.

Zusammengefaßt betrifft die Erfindung, die sich selbstverständlich nicht auf das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, eine Überwachungsvorrichtung zur Überwachung mehrerer Funktionen oder Stationen an einer Maschine und zur Abgabe eines Alarmsignals für den Fall eines Ausfalls oder einer bedeutenden Abweichung in einer dieser Funktionen. Zu der Überwachungsvorrichtung gehört eine elektronische Schaltung, durch die die Alarmeinrichtung automatisch zeitweilig außer Betrieb gesetzt wird, wenn im wesentlichen gleichzeitig eine Unterbrechung oder eine Abweichung in allen überwachten Funktionen festgestellt wird.

509841/0216

A n s p r ü c h e
=====

- (1.) Überwachungsvorrichtung für ein bezüglich mehrerer Funktionen zu überwachendes Gerät, mit mehreren entsprechend angeordneten Sensoren, welche die verschiedenen Funktionen abtasten und ein der betreffenden Funktion zugeordnetes Signal abgeben, und mit einer Alarmeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden der Sensoren (12, 14, 16, 18) eine auf diesen ansprechende Schaltung (20, 22, 24, 26) vorhanden sowie an die Alarmeinrichtung (36) angeschlossen ist und diese auslöst, wenn eine oder mehrere Funktionen von einem vorbestimmten Wert eine unzulässige Abweichung aufweisen, und daß sich in dieser Schaltung eine elektronische Einrichtung befindet, welche die Alarmeinrichtung automatisch abschaltet, wenn die Signale sämtlicher Sensoren gleichzeitig die Abweichung in allen Funktionen anzeigen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu der Schaltung eine Zeitverzögerungseinrichtung (74) gehört, mittels der die Abschaltung der Alarmeinrichtung (36) um ein kurzes Zeitintervall nach der Anzeige der vorbestimmten Abweichung bei sämtlichen Funktionen durch sämtliche Sensoren verzögert wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu der elektronischen Einrichtung ein erster und ein zweiter Transistor (Q1, Q2) gehören, welche an die Alarmeinrichtung (36) angeschlossen sind und diese in Betrieb setzen, wenn sie beide durchgeschaltet sind; daß durch

509841/0216

zur Schaltung gehörige Mittel (20 bis 26) normalerweise, wenn alle Sensoren (12 bis 18) normalen Funktionsablauf melden, der erste Transistor (Q1) gesperrt und der zweite Transistor (Q2) durchgeschaltet ist; und daß die Schaltung ferner Mittel (52) enthält, durch die der erste Transistor (Q1) durchgeschaltet wird, sobald einer oder mehrere der Sensoren eine Abweichung in der abgetasteten Funktion melden, und durch die der zweite Transistor (Q2) gesperrt wird, sobald sämtliche Sensoren die Funktionsabweichung melden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Alarmeinrichtung (36) eine akustische Alarmeinrichtung ist und ferner mehrere sichtbare Signaleinrichtungen (38, 40, 42, 44) vorhanden sind, die je einem der Sensoren (12 bis 18) zugeordnet sind; und daß zu der Schaltung Einrichtungen (52; 54, 56, 58, 60) gehören, mittels denen selektiv jede einzelne der sichtbaren Signaleinrichtungen betätigbar ist, wenn der zugeordnete Sensor ein entsprechendes Signal abgibt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu der Schaltung mehrere Positions-Fehlerdetektoren (20, 22, 24, 26) gehören, die jeweils einem der Sensoren (12, 14, 16, 18) zugeordnet sind, die einen positiven Ausgang erzeugen, wenn der ihnen zugeordnete Sensor einen normalen Ablauf seiner abgetasteten Funktion meldet, und die einen Null-Ausgang erzeugen, wenn der ihnen zugeordnete Sensor eine Funktionsabweichung meldet; daß zu der elektronischen Einrichtung ein erster und ein zweiter Transistor (Q1, Q2) gehören, die an die Alarmeinrichtung (z.B. 36) angeschlossen sind und diese auslösen, wenn sie beide durchgeschaltet sind; daß an die Ausgänge der Positions-Fehlerdetektoren (20...) und an die

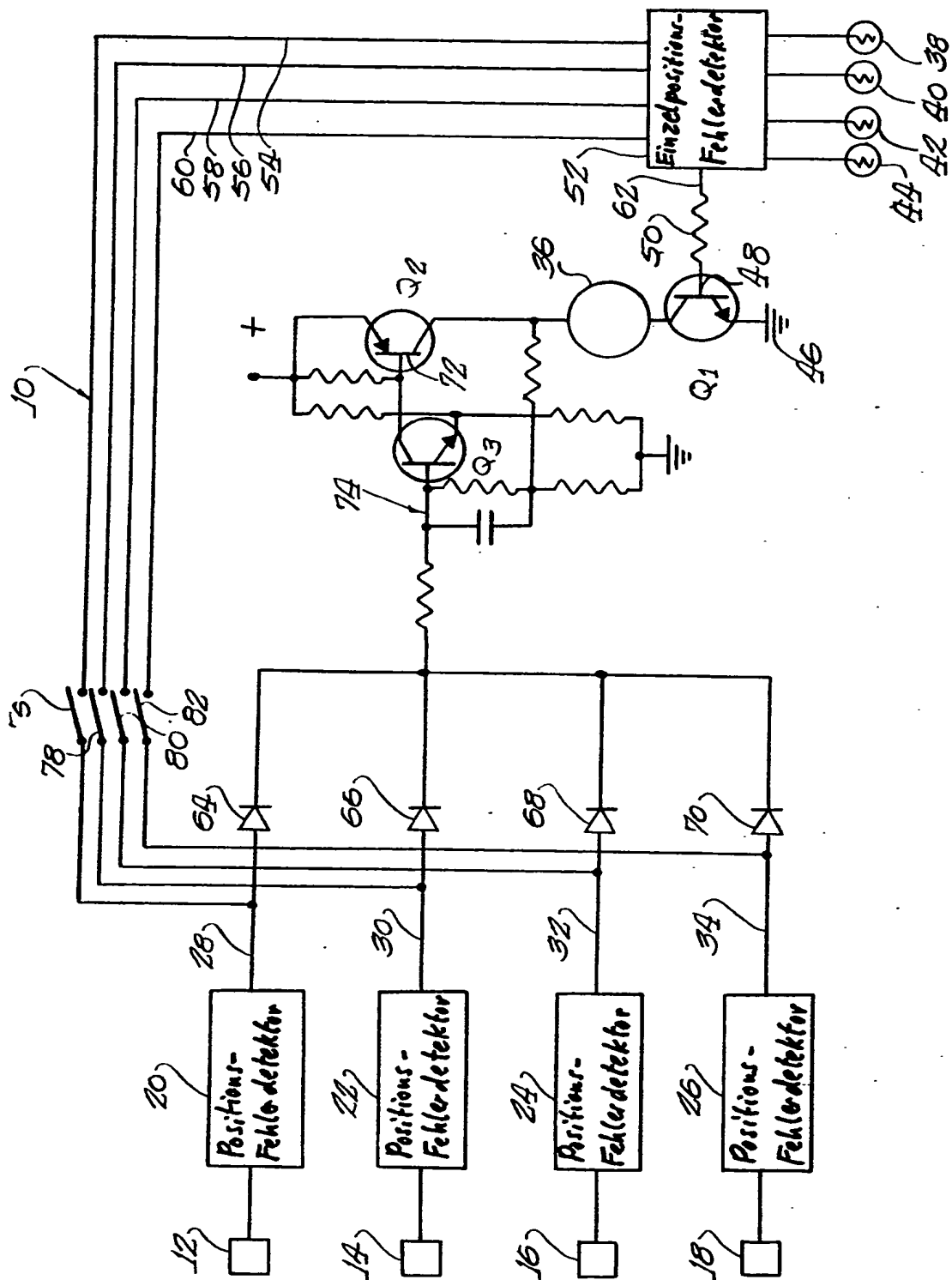
509841/0216

-13-

Basis (48) des ersten Transistors (Q1) Mittel (52) angeschlossen sind, welche den ersten Transistor normalerweise gesperrt halten und ihn durchschalten, wenn sich irgendeiner dieser Ausgänge (28, 30, 32, 34) von Plus nach Null ändert; und daß die Ausgänge mit der Basis (72) des zweiten Transistors (Q2) mittels ODER-Gattereinrichtungen (64, 66, 68, 70) in der Weise verbunden sind, daß der zweite Transistor normalerweise durchgeschaltet ist und gesperrt wird, sobald sämtliche Ausgänge gleichzeitig einen Wechsel von Plus nach Null anzeigen.

509841/0216

14
Leerseite



509841/0216

G08B 23-00 AT:08.02.1975 OT:09.10.1975